

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era yang semakin maju saat ini menuntut manusia untuk melakukan rekayasa guna memenuhi kebutuhan yang semakin kompleks, tak terkecuali dalam hal teknologi yang berperan penting akan kelangsungan hidup manusia seperti dalam hal rekayasa dan proses perlakuan pada logam yang mempunyai pengaruh vital karena merupakan elemen dasar untuk membuat suatu konstruksi.

Bronze adalah istilah asing namun sudah umum digunakan. Definisi menurut kamus KBBI, pengertian, maksud dan arti kata *bronze* adalah perunggu.

Bronze adalah paduan tembaga dengan timah, yang dalam proporsi tertentu kadang-kadang ditambah logam lainnya, seperti aluminium, silikon, fosfor atau mangan terutama seng. *Bronze* dibuat dengan melebur tembaga dan timah bersama-sama. Penambahan elemen seperti mangan, timah, dan fosfor ditambahkan untuk membuat perunggu dengan sifat tertentu. Misalnya, fosfor ditambahkan untuk mengeraskan perunggu untuk digunakan dalam tabung dan berbagai bagian mesin, sementara timbal (*lead*) ditambahkan untuk membuat perunggu lebih mudah untuk di cetak (*casting*). Istilah perunggu (*bronze*) sering bingung dengan kuningan (*brass*), paduan tembaga dan seng, Tetapi dua paduan ini memiliki sifat yang berbeda dan digunakan untuk hal-hal yang berbeda. Selain itu, *bronze* jauh lebih keras daripada kuningan. *Bronze* memiliki beberapa sifat yang membuatnya berguna dalam aplikasi industri. Yang pertama adalah bahwa logam *bronze* minim gesekan, sehingga sangat berguna untuk bagian-bagian mesin dan aplikasi lain yang melibatkan kontak logam dengan logam, seperti roda gigi. *Bronze* juga *non-sparking*,

sehingga sering digunakan untuk membuat alat untuk digunakan dalam lingkungan yang mudah terbakar. Resonansi perunggu juga membuatnya ideal untuk digunakan dalam lonceng casting. Salah satu sifat yang lebih unik dari perunggu adalah patina alami yang terbentuk padanya, membuat perunggu berwarna gelap, kusam. Patina ini secara aktif mendorong dengan sebagian perunggu, karena memberikan lapisan pelindung, mencegah oksidasi bawah permukaan perunggu. Sebelum dikirim, kebanyakan perunggu dilapisi dengan lapisan tipis pernis untuk melindungi logam dan patina, membuat logam yang sangat mudah untuk perawatan.

Penggunaan *bronze* dalam material bidang teknik saat ini semakin meningkat. Material *bronze* ini dipergunakan dalam bidang yang sangat luas bukan hanya untuk peralatan rumah tangga, namun dipakai juga untuk keperluan material pesawat terbang, otomotif, kapal laut dan sebagainya. Kadang-kadang produk yang akan diharapkan memiliki bentuk yang sulit dan rumit untuk dibentuk melalui proses permesinan, sehingga harus dibentuk melalui proses pengecoran. Contoh produk yang dihasilkan dari proses pengecoran dengan material *bronze* adalah *Bushing*, Bos klep (*Valve Guide*), bantalan (*Bearing*), roda gigi, *Worming Gear Rims*.

Pengecoran merupakan proses pembentukan logam dengan cara dicairkan, lalu kemudian dituang ke dalam cetakan dan dibiarkan sampai membeku. Bahan yang dipakai dalam cetakan sangat bervariasi, beberapa contoh diantaranya dibuat dari bahan logam, pasir, semen, kulit, keramik, dan sebagainya. Masing-masing bahan cetakan ini akan memberikan pengaruh terhadap kualitas hasil produk coran logam cair. Kualitas ini terutama mengenai sifat mekanis dan cacat yang terbentuk selama proses penuangan hingga menjadi membeku.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu penelitian mengenai pengaruh variasi cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan tanah liat, cetakan semen, terhadap hasil produk coran bronze dengan metode pengecoran gravitasi (*gravity casting*) pada hasil coran bronze sehingga mengetahui sifat fisis dan mekanisnya.

1.2. Perumusan Masalah

1. Mengetahui komposisi kimia pada produk cor bronze.
2. Mengetahui pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap kekasaran permukaan, keutuhan produk, terjadinya cacat penyusutan, cacat porositas produk cor *bronze*.
3. Mengetahui pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap distribusi kekerasan produk cor *bronze*.
4. Mengetahui pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap distribusi struktur mikro produk cor *bronze*.

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk mengurangi kompleksitas permasalahan serta menentukan arah penelitian yang lebih baik maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah *bronze* bekas (rosok) yang sudah dipakai dan bronze yang gagal atau cacat produk.
2. Kecepatan penuangan logam cair dianggap seragam.
3. Rancang bangun pola cetakan logam pulley dengan proses permesinan
4. Cetakan yang digunakan adalah cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan Pasir basah dan cetakan Logam.
5. Saluran turun (*Sprue*) menggunakan arus gravitasi, berada

diatas pola berbentuk tabung dianggap seragam

6. Uji Komposisi Kimia menggunakan alat uji *Emmision Spektrometer* (ASTM E-1251).
7. Pengujian kekerasan menggunakan uji kekerasan *Brinell* (ASTM E-10)
8. Pengujian struktur mikro hasil coran (ASTM E-3).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada bahan bronze hasil remelting ini adalah untuk :

1. Mengetahui komposisi kimia pada produk cor bronze.
2. Meneliti pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap kekasaran permukaan, keutuhan produk, terjadinya cacat penyusutan, cacat porositas produk cor *bronze*.
3. Meneliti pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap distribusi kekerasan produk cor *bronze*.
4. Meneliti pengaruh variasi media cetakan RCS (*Resin Coated Sand*), cetakan pasir basah dan cetakan logam terhadap distribusi struktur mikro produk cor *bronze*.

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Bidang Akademik
 - a) Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran logam khususnya logam *bronze*.
 - b) Menambah pengetahuan tentang media cetakan yang baik pada proses pengecoran *bronze* dengan menggunakan cetakan pasir, cetakan logam dan cetakan pasir RCS (*Resin*

Coated Sand).

- c) Menambah pengetahuan tentang media cetakan yang sesuai untuk menghasilkan produk cor yang baik pada pengecoran logam *bronze*.

2. Bidang Industri

- a) Untuk meningkatkan kualitas produk pengecoran logam agar produk yang dicapai bisa lebih bagus.
- b) Untuk mengetahui media cetakan yang sesuai untuk menekan biaya, hasil dan efektifitas.
- c) Semakin meningkat pesat pengguna paduan *bronze* dalam bidang otomotif dan kontribusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh variasi cetakan pasir basah, cetakan logam dan cetakan pasir RCS (*Resin Coated Sand*) terhadap terjadinya cacat penyusutan dan cacat porositas *bronze*, kekerasan, struktur mikro, komposisi kimia, dan dasar teori tentang proses pengecoran, pembekuan coran, pembekuan terarah, pola, sistem saluran, cetakan pasir basah, cetakan logam, cetakan RCS (*Resin Coated Sand*).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian,

jumlah spesimen pengujian diagram alir penelitian.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Menerangkan biaya produksi dan harga jual produk cor
bronze

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran